·论著·

基于网络干预对经皮冠状动脉介入治疗术后患者运动行为的影响研究

王丹[1]，王建辉[2*]，董建秀[2]，常文红[3]，秦璐[1]，刘琪[1]，陈晨[1]

【摘要】 **背景** 在新冠病毒感染防控期间，康复中心传统面对面的干预受到诸多限制，网络干预克服了地理位置、工作时间和交通等限制，更能节省医疗费用。**目的** 探讨网络干预对经皮冠状动脉介入治疗（PCI）术后患者运动康复知信行、体力活动水平和运动依从性的影响。**方法** 选择2021年11月至2022年6月在唐山市工人医院心血管内科首次接受PCI的76例患者作为研究对象。将患者随机分为对照组和试验组，各38例。试验组在常规护理的基础上接受网络干预，对照组接受常规护理。干预前及干预3个月后，采用冠心病患者康复运动知信行调查问卷、国际体力活动短问卷和依据患者运动日志对患者运动康复知信行水平、体力活动水平和运动依从性进行评估。**结果** 干预3个月后，试验组知识维度、态度维度、行为维度和总分均高于对照组（$P<0.05$）；试验组干预3个月后知识维度、态度维度、行为维度和总分均高于干预前（$P<0.05$）。干预3个月后，试验组低体力活动水平和总体力活动水平均高于对照组（$P<0.05$）；试验组干预3个月后低体力活动水平和总体力活动水平均高于干预前（$P<0.05$）。干预3个月后，两组运动依从性比较，差异有统计学意义（$P=0.003$）；经Logistic回归分析显示，干预方式是影响运动依从性的独立影响因素（$P=0.007$），与对照组相比，试验组运动不依从的风险相对较低〔$OR=0.143$，95%CI（0.034，0.594）〕。**结论** 基于网络干预能有效提高PCI术后患者运动康复知信行水平、体力活动水平和运动依从性。

【关键词】 经皮冠状动脉介入治疗；网络干预；运动行为；健康知识，态度，实践；康复；运动依从性

【中图分类号】 R 543.3 【文献标识码】 A DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0055

王丹，王建辉，董建秀，等.基于网络干预对经皮冠状动脉介入治疗术后患者运动行为的影响研究［J］.中国全科医学，2023.［Epub ahead of print］.［www.chinagp.net］

WANG D，WANG J H，DONG J X，et al. Effect of an internet-based intervention on motor behavior in patients after percutaneous coronary intervention［J］. Chinese General Practice，2023.［Epub ahead of print］.

Effect of anInternet-based Intervention on Motor Behavior inPatients after Percutaneous Coronary Intervention

WANG Dan[1]，*WANG Jianhui*[2*]，*DONG Jianxiu*[2]，*CHANG Wenhong*[3]，*QIN Lu*[1]，*LIU Qi*[1]，*CHEN Chen*[1]

1.*College of Nursing and Rehabilitation*，*North China University of Science and Technology*，*Tangshan*063200，*China*

2.*Nursing Department*，*Tangshan Gongren Hospital*，*Tangshan*063000，*China*

3.*Catheter Room*，*Tangshan GongrenHospital*，*Tangshan*063000，*China*

**Corresponding author*：*WANG Jianhui*，*Chief superintendent nurse*；*E-mail*：*anita*30@163.*com*

【Abstract】 **Background** During the containment of COVID-19，the traditional face-to-face interventions conducted at the rehabilitation center were plagued by many limitations，while internet-based interventions can overcome the limitations of geographic location，working hours and transportation，with less medical costs. **Objective** To examine the effects of internet-based interventions on knowledge，attitude/belief and practice（KAP） toward rehabilitation exercises，physical activity（PA） level，and exercise compliance inpatients after PCI. **Methods** The subjects were 76 patients who received their first PCI in Department of Cardiology，Tangshan Gongren Hospital from November 2021 to June 2022. They were randomly and equally divided into two groups to receive either internet-based intervention with routine nursing（experimental group） or routine nursing（control group）. Before and three months after the intervention，the Rehabilitation Exercise Knowledge-Belief-Practice Scale for Patients with Coronary Heart Disease(REKBPCHD),the International Physical Activity Questionnaire-Short Form(IPAQ-SF), and Patients' Exercise Log were used to assess the KAP level，PA level，and exercise adherence，respectively. **Results** After

基金项目：河北省科技计划项目（172777707D）——冠心病患者居家心脏康复策略研究；唐山市人才资助项目（A202110016）——基于人工智能随访平台冠心病患者全周期、全方位二级预防管理

1.063200 河北省唐山市，华北理工大学护理与康复学院 2.063000 河北省唐山市工人医院护理部 3.063000 河北省唐山市工人医院导管室

*通信作者：王建辉，主任护师；E-mail：anita30@163.com

本文数字出版日期：2023-03-28

3 months of intervention, a significant increase was found in the average total score of REKBPCHD, and the average scores of the knowledge dimension, attitude dimension and practice dimension of the scale in the experimental group ($P<0.05$), and the increase was more notable than that in the control group ($P<0.05$). Moreover, both post-intervention low PA level and total PA level in the experimental group were higher than those in the control group ($P<0.05$). Both post-intervention low PA level and total PA level were higher than the baseline levels in the experimental group ($P<0.05$). The post-intervention exercise compliance differed significantly between the two groups ($P=0.003$). Logistic regression analysis showed that the form of intervention was an independent factor affecting exercise adherence ($P=0.007$). The risk of non-adherence to exercise in the experimental group was relatively lower than that in the control group〔 $OR=0.143$, 95%CI (0.034, 0.594) 〕. **Conclusion** Theinternet-based intervention can effectively improve the KAP level toward rehabilitation, PA level, and exercise adherence in patients after PCI.

【**Key words**】 Percutaneous coronary intervention; Web-based intervention; Locomotor activity; Health knowledge, attitudes, practice; Rehabilitation; Exercise adherence

经皮冠状动脉介入治疗（percutaneous coronary intervention，PCI）是冠心病血运重建的重要治疗措施，因其损伤小、不开胸、恢复快、疗效确切等优点，能显著减少冠心病患者的死亡率，提高患者的生存质量，是治疗冠心病的首选方法[1]。然而，PCI 术后再狭窄与患者的生活方式密切相关[2]，其中体力活动与 PCI 术后再狭窄紧密相关，规律的体力活动能够降低冠状动脉事件的发生率和死亡率[3]，并改善患者的生活质量[4]。但是，目前全国只有 22% 的医院开展了心脏康复[5]，研究发现有 92.1% 的人愿意参加心脏康复，但只有 39.5% 的心血管患者知晓心脏康复[6]，患者运动康复知识的掌握情况会影响其运动行为[7]，但国内的心脏康复尚未广泛普及，患者对运动康复的认识、参与度、依从性均较低，多数患者未从中受益[8]。基于大数据平台的网络干预对患者进行运动康复指导，克服了地理位置、工作时间和交通等方面的限制，因此，本研究基于网络平台对 PCI 术后患者进行延续性护理，旨在改善 PCI 术后患者的运动行为。

1 对象与方法

1.1 样本量计算 以运动知信行水平为主要观察指标，根据两样本均数比较样本量公式[9] $n_1=n_2=2\left[\frac{(u_\alpha+u_\beta)}{\delta/\sigma}\right]^2+\frac{1}{4}\mu_\alpha^2$ 及参考相关文献[10]，$\alpha=0.05$，$\mu_{0.05/2}=1.96$；$\beta=0.1$，$\mu_{0.01}=1.282$，δ/σ 为 0.85，将数据代入公式计算可得 $n_1=n_2\approx31$ 例，考虑到 20% 的失访率，最终确定两组样本量各为 38 例。

1.2 研究对象 选择 2021 年 11 月至 2022 年 6 月在唐山市工人医院心血管内科首次接受 PCI 的 76 例患者作为研究对象。对患者进行随机分组，准备 76 个相同且密封不透光的信封，信封中装有数字“1”和“2”各 38 个，患者自行抽取，抽取“1”为对照组，抽取“2”为试验组。纳入标准：（1）符合 WHO 的冠心病诊断标准[11]，年龄≥ 18 岁；（2）冠心病患者运动危险分层为低、中危[12]；（3）首次行 PCI；（4）四肢肢体活动无障碍；（5）射血分数 >40%；（6）意识清楚，具有基本阅读和写作能力，可以正常的交流。排除标准：（1）严重慢性阻塞性肺疾病、肺炎、支气管炎；（2）有严重合并症，如心力衰竭、心源性休克和严重心律失常等；（3）PCI 术后其余血管狭窄程度 >75%；（4）室壁瘤形成。本研究已获得唐山市工人医院伦理委员会批准（GRYY-LL-KJ2022-K68），且获得患者的知情同意。

1.3 干预方法

1.3.1 试验组干预方法

1.3.1.1 准备阶段 成立网络干预小组，包括 1 名硕士生导师、1 名心脏康复治疗师、1 名心血管护理方向在读硕士研究生以及 2 名调查员。主要研究者是心血管护理方向的研究生，已系统学习心脏康复相关内容，并全程接受硕士生导师和心脏康复治疗师的统筹与监督。网络干预方案由研究人员与心脏康复治疗师共同制定。干预前，小组成员通过国内外文献回顾、专家咨询，制定网络干预方案及运动日志。

1.3.1.2 干预阶段 试验组在常规护理的基础上接受网络干预（微信平台），发放运动日志。患者 PCI 术后病情稳定：病房干预 2~3 次 /d，约 40 min/ 次，在医护人员监护下进行运动，如出现胸闷、胸痛立即停止活动，运动前后为患者测量血压和心率；出院前 1~2 d：病房干预 1 次 /d，15~20 min/ 次，添加患者微信，建立微信群；出院 1~3 个月：第 1 个月每周微信视频干预 1 次，第 2~3 个月每月视频干预 1 次，发送太极拳、八段锦等视频，鼓励患者在微信群里发布运动日记，超过 2 d 未分享及时打电话监督患者按时完成运动量，鼓励患者提问问题，研究者认真解答患者的疑问。具体干预方案见表 1。

1.3.2 对照组干预方法 对照组给予健康教育。健康教育包括休养环境、运动（给予常规康复运动指导，对运动形式及频率不做要求）、饮食、生活习惯、预防感染

表 1 基于网络的干预方案
Table 1 The internet-based intervention program

时间	干预主题	具体干预内容
患者 PCI 术后病情稳定	1. 唤醒康复意识 2. 适宜性康复运动	（1）疾病知识：提供手术后注意事项，冠心病危险因素，结合图谱、文字等材料进行讲解 （2）术后康复运动指导：①运动方式：第 1 步：呼吸训练：10 个 / 组，2~3 组 / 次；踝泵运动：每个动作坚持 3~5 s，10 个 / 组，2~3 组 / 次；第 2 步：床边坐起 15~20 min；第 3 步：原地踏步运动 10~15 次，缓慢步行 3~5 min。②运动频率：2~3 次 /d。③运动强度：目标心率法 = 静息心率 +5 次。自感疲劳程度以 10（轻松）为宜。④运动注意事项 （3）情感支持：唤醒患者康复运动的意识，提供相关康复运动的益处和不活动的不利之处相关信息
出院前 1~2 d	1. 初识心脏康复 2. 适应性康复运动 3. 树立康复信心	（1）心脏康复知识指导：①给予患者纸质出院指导，饮食、药物、戒烟、心理指导、居家运动原则、运动方法及注意事项，指导患者居家康复运动遵循循序渐进的原则；②急救的方法 （2）康复运动指导：①运动方式及频率：在走廊步行，稍加快步速，时间增加至 5~10 min；②运动强度：目标心率法 = 静息心率 +10 次。自感疲劳程度以 10（轻松）为宜；③运动注意事项。 （3）情感支持：研究者结合图片向患者及家属分享康复运动良好的患者经验，分享相关患者良好生活状态的照片及事迹，树立康复信心
出院 1~3 个月	1. 强化康复知识 2. 循序渐进式康复运动，建立运动行为 3. 心理支持	（1）心脏康复知识指导：①居家康复知识指导（饮食、药物、运动、戒烟、心理指导），指导患者调整生活节奏，维持健康的生活方式；②急救知识指导；③指导患者在日常生活中尽量减少心脏负担的方法。 （2）康复运动指导：①运动方式：出院 1~2 周指导患者慢走，3 周及以后无运动习惯患者步行，逐渐增加步速，以往有运动习惯的患者继续往日运动习惯方式，如步行、骑自行车、太极拳、八段锦等；②运动频率及时间：目标为 3~5 次 / 周，每次 30~60 min，每周至少 150 min。依据循序渐进的原则，逐渐增加至目标运动频率及时间，出院第 1~2 周，5~10 min/d，之后每周依次增加 5~10 min；③运动强度：引导患者逐步加大锻炼的强度。第 1~2 周目标心率为：静息心率 +10。3 周及以后每周目标心率增加 5 次，直至增加目标心率（目标心率法 = 静息心率 +20~30 次）。自感疲劳程度以 10~13（轻松 ~ 有点有力）为宜，提醒患者在安全的强度范围内选择；④运动注意事项 （3）情感支持：①鼓励患者说出坚持运动中遇到的困难，协助患者分析解决问题；②招募出院 1~2 年康复良好并保持 1~2 年运动习惯的患者在微信群进行经验分享

注：PCI= 经皮冠状动脉介入治疗

等指导。出院时添加患者微信，提供复诊时间等出院指导，出院后 3 个月进行随访。

1.4 评价工具

1.4.1 冠心病患者康复运动知信行调查问卷 冠心病患者康复运动知信行调查问卷由赵孟利等[13]编制，问卷包含知识、态度、行为 3 个维度，各维度最高分分别为 24、25 分和 30 分，总分 79 分。问卷 Cronbach's α 系数为 0.833。本研究中该量表的 Cronbach's α 系数为 0.891。

1.4.2 国际体力活动短问卷（International Physical Activity Questionnaire-short Form，IPAQ-SF） 采用屈宁宁等[14]汉化的 IPAQ-SF 评估患者体力活动，其重测信度为 0.63~0.89。IPAQ-SF 共 7 个条目，调查患者过去 1 周的活动水平，每周体力活动水平计算：MET-min/w= 每项体力活动的 MET 赋值 × 每天时间（min/d）× 每周天数（d/w），步行、中强度活动、高强度活动 MET 赋值分别为 3.3 MET、4.0 MET、8.0 MET，得分的高低与体力活动水平呈正比。根据国际体力活动问卷工作组的建议[15]将总体力活动分为低、中、高 3 个等级。

1.4.3 运动依从性 以干预过程中患者的运动行为是否与指导相一致作为衡量标准[16]，根据患者运动日记作为判断依据，达到指导的运动标准即达标具备依从性，反之则不具备依从性。

1.5 资料收集方法和质量控制 试验组和对照组分别于干预前后进行自评，干预前资料由 2 名调查员于病房发放给患者，填写完毕当场收回，干预后资料以电子问卷方式进行发放并进行填写，如患者不方便填写问卷，则由 2 名调查员逐一读出条目询问患者后代为填写。在干预前，严格遵守纳入及排除标准，干预阶段由主要研究者对患者进行指导和监督。干预开始前，2 名调查员均统一学习量表的使用方法和填写方法，为了防止收集资料过程中出现偏倚，调查员对患者的分组情况均不知情。收集的数据经双人进行核对、录入。

1.6 统计学方法 采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。服从正态分布或近似正态分布的计量资料采用（$\bar{x} \pm s$）表示，两组间比较采用独立样本 t 检验，组内治疗前后比较采用配对 t 检验；非正态分布的计量资料采用 M（P_{25}，P_{75}）表示，两组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验；计数资料的分析采用 χ^2 检验或 Fisher's 确切概率法；采用 Logistic 回归分析探讨网络干预对运动依从性的影响。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较 两组患者年龄、性别、体质指数（BMI）分布、文化程度、住院天数、有无运动习惯、左室射血分数、康复运动危险分层、冠状动脉造影报告、冠状动脉放置支架数目、冠状动脉放置球囊数目比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$），见表 2。

2.2 干预前后两组康复运动知信行水平得分比较 干预前，两组知识维度、态度维度、行为维度和总分比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）；干预 3 个月后，试验组知识维度、态度维度、行为维度和总分均高于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。对照组干预前与干预 3 个月后知识维度、态度维度、行为维度和总分比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）；试验组干预 3 个月后

知识维度、态度维度、行为维度和总分均高于干预前，差异有统计学意义（P<0.05），见表 3。

2.3 干预前后两组体力活动水平比较 干预前，两组低体力活动水平、中体力活动水平、总体力活动水平比较，差异均无统计学意义（P>0.05）；干预后 3 个月，两组中高体力活动水平比较，差异无统计学意义（P>0.05）；试验组低体力活动水平和总体力活动水平均高于对照组，差异有统计学意义（P<0.05）。对照组干预前和干预 3 个月后低体力活动水平、中高体力活动水平和总体力活动水平比较，差异均无统计学意义（P>0.05）；试验组干预 3 个月后低体力活动水平和总体力活动水平均高于干预前，差异有统计学意义（P<0.05），见表 4。

2.4 干预后两组运动依从性比较 干预 3 个月，两组运动依从性比较，差异有统计学意义（χ^2=9.091，P=0.003），见表 5；经 Logistic 回归分析显示，干预方式是影响运动依从性的独立因素（P=0.007），与对照组相比，试验组运动不依从的风险相对较低〔OR=0.143，95%CI（0.034，0.594）〕。

3 讨论

运动康复是心脏康复的核心[12]，但患者对运动康

表 2 两组患者一般资料比较

Table 2 Comparison of basic data of two groups

组别	例数	年龄（$\bar{x}\pm s$，岁）	性别〔n（%）〕		BMI〔n（%）〕			文化程度〔n（%）〕			
			男	女	18.5~23.9 kg/m^2	24.0~27.9 kg/m^2	≥ 28 kg/m^2	小学及以下	初中	高中及中专	大专及以上
对照组	38	58.68 ± 8.80	27（71.05）	11（28.95）	11（28.95）	19（50.00）	8（21.05）	13（34.21）	13（34.21）	8（21.05）	4（10.53）
试验组	38	57.26 ± 8.48	29（76.32）	9（23.68）	12（31.58）	16（42.11）	10（26.31）	6（15.79）	12（31.58）	16（42.10）	4（10.53）
χ^2（t）值		0.713[a]	0.271		0.523			5.266			
P 值		0.478	0.602		0.770			0.149			

组别	住院天数（$\bar{x}\pm s$，d）	有无有运动习惯〔n（%）〕		左室射血分数		康复运动危险分层〔n（%）〕			冠状动脉造影报告〔n（%）〕
		无	有	低危	中危	单支血管病变	双支血管病变	三支血管病变	
对照组	8.47 ± 2.77	30（78.95）	8（21.05）	58.11 ± 7.27	23（60.53）	15（39.47）	2（5.26）	12（31.58）	24（63.16）
试验组	8.34 ± 2.22	29（76.32）	9（23.68）	58.37 ± 5.93	23（60.53）	15（39.47）	3（7.89）	17（44.74）	18（47.37）
χ^2（t）值	0.229[a]	0.760		0.291[a]		<0.001			1.965
P 值	0.829	0.783		0.863		1.000			0.449

组别	冠状动脉放置支架数目〔n（%）〕				冠状动脉放置球囊数目〔n（%）〕			
	0 枚	1 枚	2 枚	≥ 3 枚	0 枚	1 枚	2 枚	≥ 3 枚
对照组	9（23.68）	13（34.21）	11（28.95）	5（13.16）	4（10.53）	11（28.95）	16（42.11）	7（18.42）
试验组	3（7.89）	20（52.63）	12（31.59）	3（7.89）	6（15.79）	14（36.85）	9（23.68）	9（23.68）
χ^2（t）值	4.943				2.969			
P 值	0.182				0.418			

注：[a] 表示 t 值；BMI= 体质指数

表 3 干预前后两组康复运动知信行水平得分比较（$\bar{x}\pm s$，分）

Table 3 Comparison of the scores of knowledge，attitude and practice dimensions of the REKBPCHD regarding rehabilitation exercise between two groups before and after intervention

组别	例数	知识维度				态度维度			
		干预前	干预 3 个月	$t_{配对}$值	P 值	干预前	干预 3 个月	$t_{配对}$值	P 值
对照组	38	5.66 ± 3.86	5.92 ± 3.23	−0.420	0.677	18.03 ± 2.33	18.24 ± 2.47	−0.732	0.469
试验组	38	5.58 ± 4.14	9.87 ± 3.74	−7.152	<0.001	18.71 ± 2.44	21.26 ± 2.01	−9.800	<0.001
t 值		0.086	−4.909			−1.260	−5.866		
P 值		0.932	<0.001			0.212	<0.001		

组别	行为维度				总分			
	干预前	干预 3 个月	$t_{配对}$值	P 值	干预前	干预 3 个月	$t_{配对}$值	P 值
对照组	17.92 ± 2.17	18.16 ± 2.38	−1.178	0.246	41.61 ± 6.36	42.32 ± 5.60	−0.914	0.367
试验组	18.68 ± 3.07	20.21 ± 2.54	−3.730	0.001	42.97 ± 7.73	51.34 ± 6.48	−8.775	<0.001
t 值	−1.251	−3.639			−0.843	−6.496		
P 值	0.215	<0.001			0.402	0.001		

表 4 干预前后两组体力活动水平比较〔M（P_{25}，P_{75}），MET-min〕
Table 4 Comparison of physical activity level between two groups before and after intervention

组别	例数	低体力活动水平				中高体力活动水平				总体力活动水平			
		干预前	干预 3 个月	Z 值	P 值	干预前	干预 3 个月	Z 值	P 值	干预前	干预 3 个月	Z 值	P 值
对照组	38	297.00（259.52，350.98）	264.00（250.99，379.31）	-0.080	0.936	796.50（619.96，1 144.41）	990.00（749.89，1 296.00）	-0.841	0.400	330.00（329.66，523.76）	313.50（346.18，582.16）	-1.074	-1.074
试验组	38	297.00（227.17，417.70）	423.40（374.22，472.57）	-2.489	0.021	984.50（874.81，1 094.19）	1 089.00（945.33，1 331.95）	-1.256	0.209	297.00（321.01，547.89）	495.00（548.53，825.28）	-3.972	-3.972
Z 值		-0.512	-3.231			-0.983	-0.936			-0.543	-2.954		
P 值		0.609	0.001			0.326	0.349			0.587	0.003		

表 5 干预后两组运动依从性比较〔n（%）〕
Table 5 Comparison of exercise compliance after intervention

组别	例数	不依从	依从
对照组	38	17（44.74）	21（55.26）
试验组	38	5（13.16）	33（86.84）

复知之甚少[16]，通过有效的健康教育能够提升患者的认知，使患者树立运动信念，并产生参与运动康复的积极性。然而，由于患者缺乏医学经验，通过传统的面对面口头健康教育无法使其理解和记忆[17]，患者担心出院后无法正常生活与活动，希望得到延续性护理[18]。因此，本研究对 PCI 术后的患者进行了网络干预，发现干预 3 个月后的试验组运动康复知信行水平高于对照组（$P<0.05$），与汪小宇等[19]研究结果相似。究其原因，网络干预可以既方便又快捷地将医护人员与患者相连接，医护人员对患者进行健康教育的同时得到患者的问题反馈，患者也能够及时与医护人员沟通，这种方式促使患者及时获取知识，增强干预效果。运动康复知识的知晓程度一定程度上影响患者运动达标率，了解运动康复的患者对自身的健康关心程度高，参与运动的意愿和积极性较高，实施能力较强[20]。本研究结果显示，网络干预在提升运动康复知信行的同时其体力活动水平和运动依从性也有所提高（$P<0.05$），与 BRAVO-ESCOBAR 等[21]的研究结果相似。且经 Logistic 回归分析显示，试验组运动不依从的风险低于对照组〔OR=0.143，95%CI（0.034，0.594）〕，进一步证实了基于网络平台干预的有效性。

本研究结果表明，使用冠心病患者康复运动知信行调查问卷和 IPAQ-SF 可以简单、快速、经济地评估 PCI 术后患者的运动行为，及时了解患者的康复运动知信行水平和体力活动水平，为患者的运动指导提高参考，在临床工作中如患者近期未进行心肺运动试验，运动强度可使用目标心率法[22]，循序渐进增加运动强度[23]，关注患者自我感觉疲劳程度，并教会患者如何自测心率，以达到适宜的运动强度。本研究为患者制定了运动康复目标，基于网络平台对患者进行心脏康复健康教育、运动康复指导及监督管理，加强了患者的健康意识，化解了患者对于运动康复的盲区，使其形成运动信念，并将其转化为运动行为，提高了患者的运动能力。

基于网络干预可提高 PCI 术后患者运动康复知信行水平，促进运动行为，为临床工作中改善患者运动康复行为提供参考和借鉴。由于人力和财力等因素的制约，本研究来源于单一中心，因此，今后的工作中可进一步开展多中心的研究；本研究未对运动康复的客观指标进行评测，如 6 分钟步行试验等，未来将进一步综合运动康复指标和安全性指标以探讨远程护理对运动行为的影响。

作者贡献：王丹负责实施干预，并撰写论文；王丹、王建辉提出研究方向；王建辉负责研究的统筹与监督，对文章整体负责；王丹、董建秀负责制定干预方案；董建秀对研究过程进行监督；王丹、王建辉、董建秀、常文红负责文章修订；王丹、秦璐负责数据整理与统计分析；刘琪、陈晨负责数据收集。

本文无利益冲突。

参考文献

［1］魏稳稳 . 冠心病患者 PCI 术后生活质量与自我管理行为和领悟社会支持能力相关性研究［D］. 荆州：长江大学，2020.

［2］SATTELMAIR J，PERTMAN J，DING E L，et al. Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease：a meta-analysis［J］. Circulation，2011，124（7）：789-795. DOI：10.1161/CIRCULATIONAHA.110.010710.

［3］杨国慧，李树仁 . 心肌梗死 PCI 术后运动康复的现状及进展［J］. 临床心血管病杂志，2018，34（7）：640-642. DOI：10.13201/j.issn.1001-1439.2018.07.003. YANG G H，LI S R. The status and progress of exercise rehabilitation after PCI in myocardial infarction［J］. Journal of Clinical Cardiology，2018，34（7）：640-642. DOI：10.13201/j.issn.1001-1439.2018.07.003.

［4］CARVALHEIRA D S R，DELGADO R M，FERREIRA D S G，et al. An á lise da Revisão Cochrane：Reabilitaçãode Card í aca Baseada no Exerc í cionaDoença Arterial Coron á ria. Cochrane Database Syst Rev.2016；1：CD001800［J］.ActaM é dica Portuguesa，2019，32（7/8）：483-487. DOI：10.20344/amp.11898.

［5］丁荣晶，胡大一 . 中国心脏康复服务发展不均衡，未来心脏康复发展潜力巨大［EB/OL］.（2018-03-13）［2022-12-10］. http：//acc20 18. Icirculation. com/newsview-32349-310-0.html.

［6］洪惠燕 . 冠心病介入术后运动康复的研究进展［J］. 当代护士：

下旬刊，2017（11）：9–11.

[7] EVANS J A，BETHELL H J N，TURNER S C. NSF for CHD：3 years of 12-month follow-up audit after cardiac rehabilitation［J］. J Public Health （Oxf），2006，28（1）：35–38. DOI：10.1093/pubmed/fdi064.

[8] 高莹莹，贺婷，王培席，等 . 心脏运动康复的发展现状及影响因素的研究进展［J］. 解放军护理杂志，2021，38（4）：86–88. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9993.2021.04.023. GAO Y Y，HE T，WANG P X，et al. Research progress on the development status and influencing factors of cardiac exercise rehabilitation［J］. Nursing Journal of Chinese People's Liberation Army，2021，38（4）：86–88. DOI：10.3969/j.issn.1008–9993.2021.04.023.

[9] 孙振球，徐勇勇 . 医学统计学［M］. 4 版 . 北京：人民卫生出版社，2014.

[10] 赵霞 . 基于格林模式的健康教育在冠心病患者 PCI 术后运动康复中的应用研究［D］. 兰州：甘肃中医药大学，2020.

[11] 焦海旭，何亚菲，林文华 . 延续性自我管理教育在冠心病介入治疗患者心脏康复中的应用研究［J］. 中国全科医学，2020，23（S2）：266–267. JIAO H X，HE Y F，LIN W H. Application of continuous self-management education in cardiac rehabilitation of patients with coronary heart disease undergoing interventional therapy［J］. Chinese General Practice，2020，23（S2）：266–267.

[12] 陈纪言，陈韵岱，韩雅玲，等 . 经皮冠状动脉介入治疗术后运动康复专家共识［J］. 中国介入心脏病学杂志，2016，24（7）：361–369. CHEN J Y，CHEN Y D，HAN Y L，et al. Expert consensus on sports rehabilitation after percutaneous coronary intervention［J］. Chinese Journal of Interventional Cardiology，2016，24（7）：361–369.

[13] 赵孟利，黄惠桥，陶品月，等 . 冠心病患者康复运动知信行问卷的编制及信效度检测［J］. 护理学杂志，2020，35（7）：87–88，109. DOI：10.3870/j.issn.1001–4152.2020.07.087.

[14] 屈宁宁，李可基 . 国际体力活动问卷中文版的信度和效度研究［J］. 中华流行病学杂志，2004，25（3）：265–268. DOI：10.3760/j.issn：0254–6450.2004.03.021. QU N N，LI K J. Study on the reliability and validity of international physical activity questionnaire （Chinese Vision，IPAQ）［J］. Chinese Journal of Epidemiology，2004，25（3）：265–268. DOI：10.3760/j.issn：0254–6450.2004.03.021.

[15] 樊萌语，吕筠，何平平 . 国际体力活动问卷中体力活动水平的计算方法［J］. 中华流行病学杂志，2014，35（8）：961–964. DOI：10.3760/cma.j.issn.0254–6450.2014.08.019 .FAN M Y，LYU J，HE P P. Chinese guidelines for data processing and analysis concerning the International Physical Activity Questionnaire［J］. Chinese Journal of Epidemiology，2014，35（8）：961–964. DOI：10.3760/cma.j.issn.0254–6450.2014.08.019.

[16] 孟佳 . 基于 IMB 模型的社区冠心病患者心脏康复教育方案的效果研究［D］. 保定：河北大学，2020.

[17] 邱小英 . 基于时机理论制定 PCI 患者智慧健康教育方案及应用研究［D］. 长沙：湖南师范大学，2021.

[18] 肖玲，方琴，肖明朝，等 . 经皮冠状动脉内支架植入术患者健康教育需求的质性研究［J］. 解放军护理杂志，2016，33（21）：21–24，41. DOI：10.3969/j.issn.1008–9993.2016.21.005. XIAO L，FANG Q，XIAO M Z，et al. Health education needs of patients with percutaneous coronary stent implantation：a qualitative research［J］. Nursing Journal of Chinese People's Liberation Army，2016，33（21）：21–24，41. DOI：10.3969/j.issn.1008–9993.2016.21.005.

[19] 汪小宇，祝秋萍，张小红 . 思维导图在经皮冠状动脉介入术后患者早期运动康复教育中的应用效果［J］. 护理学报，2021，28（22）：18–24. DOI：10.16460/j.issn1008–9969.2021.22.018.

[20] 王建辉，赵彩杰，陈长香，等 . 河北省冠心病患者康复运动现状及其影响因素［J］. 现代预防医学，2019，46（14）：2684–2688. WANG J H，ZHAO C J，CHEN C X，et al. Current situation of rehabilitation exercise and its influencing factors in patients with coronary heart disease in Hebei Province［J］. Modern Preventive Medicine，2019，46（14）：2684–2688.

[21] BRAVO-ESCOBAR R，GONZÁLEZ-REPRESAS A，GÓMEZ-GONZÁLEZ A M，et al. Effectiveness and safety of a home-based cardiac rehabilitation programme of mixed surveillance in patients with ischemic heart disease at moderate cardiovascular risk：a randomised，controlled clinical trial［J］. BMC Cardiovasc Disord，2017，17（1）：66. DOI：10.1186/s12872–017–0499–0.

[22] 周明成，洪怡 .《美国心肺康复协会（AACVPR）心脏康复指南第六版》关于科学运动与训练的更新要点［J］. 实用心脑肺血管病杂志，2021，29（6）：1–6. DOI：10.12114/j.issn.1008–5971.2021.00.130. ZHOU M C，HONG Y. Updated essentials of scientific exercise and training in the 6th edition of the guidelines for cardiac rehabilitation programs by American association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation［J］. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease，2021，29（6）：1–6. DOI：10.12114/j.issn.1008–5971.2021.00.130.

[23] 中国康复医学会心血管病预防与康复专业委员会，中国老年学与老年医学学会，心血管病专业委员会 . 医院主导的家庭心脏康复中国专家共识［J］. 中华内科杂志，2021，60（3）：207–215. DOI：10.3760/cma.j.cn112138–20200629–00630.

（收稿日期：2022–12–16；修回日期：2023–02–18）

（本文编辑：贾萌萌）